

Co słyhać o wpływie roślin GMO na pszczoły i środowisko? Cześć 4.

Wacław Świącicki

Podsumujmy co dotychczas było wiadomo o wpływie na pszczoły dwóch najczęściej występujących typów modyfikacji: I - roślin odpornych na herbicyd (np. rzepak Roundup Ready), i II – roślin odpornych na niektóre owady (gen Bt) np. (kukurydza Bt, bawełna Bt, ziemniaki Bt, pomidory Bt) (patrz: Pszczelarz Polski :12/ 2007 i 1/2008).

Transfer genów z rzepaku transgenicznego do mikroorganizmów w oblecinach pszczelich,	Badania na Uniwersytecie w Jenie 2000
Pszczoły porażone przez przez pasożyty wykazały dużo większą śmiertelność po spożyciu pyłku Bt, którego <u>toksyna osłabiła wnętrzości pszczół</u>	Prof. Kaatz , Jena 2001-2004
Pszczoły traktowane wcześniej antybiotykami, którym podawano pyłek Bt w ciągu pierwszych 4 tygodni szybciej umarły od pszczół w próbie kontrolnej	Badania na Uniwersytecie w Jenie, 2004
Mniejsza aktywność owadów na poletkach gdzie uprawiano rośliny transgeniczne skutkuje spadkiem bioróżnorodności przez 2 lata	Haughton i wsp. 2003, Bohan i wsp. 2005, Morandin i Winston, 2005
Pszczoły zaspokoili tylko 5% swoich potrzeb białkiem Bt, gdy miały również dostęp do pyłku z innych niemodyfikowanych roślin	Babendreier i wsp. 2004, 2006
Po spożyciu pyłku Bt pszczoły spożywały dużo mniej pokarmu od pozostałych”	Badania rządu Grecji, 2005
Białko Bt Cry1Ab zauważalnie wpłynęło na zdolność pszczół do uczenia się oraz na spożywanie paszy i dlatego może ograniczać zdolność do zdobywania pożytków.	Ramirez-Romero R, i wsp., Meksyk, 2005
Rzepak transgeniczny RR spowodował wyginiecie 2/3 populacji motyli i połowy pszczół	Bohan i wsp., 2005
Deficyt zapylenia był największy na poletkach GM rzepaku RR (canola), umiarkowany w uprawach konwencjonalnych, nie wystąpił na polach z uprawami organicznymi.	Morandin i Winston, 2005
Jeśli GMO nie ma toksycznego wpływu na pszczoły to może mieć subletalny wpływ (herbicydy na bazie glyfosatu, glufosinatu, toksyny Bt Cry)	Prof. Cummins, 2007
Istnieje związek między zapaścią kolonii pszczelej, zwanej chorobą CCD a obecnością kukurydzy Bt w rejonie Melkemburgii-Zachodniego Pomorza i Brandenburgii.	Walter Haefeker, wiceprezydent Europejskiego Stowarzyszenia Zawodowych Pszczelarzy, 2007
obecność białek Bt w spożywanym pyłku może u nowo powstałych pszczół oddziaływać na gruczoł podgardzielowy (hypopharyngeal gland) i w ten sposób osłabić zdolność karmicielek do przygotowania pokarmu dla czerwiu.	Uniwersytet w Maryland, 2007

Badania wpływu modyfikacji Bt na pszczoły

Już w 2005 roku Instytut Ekologii w Meksyku stwierdził, że białko Cry1Ab toksyny Bt wpływa na zdolność pszczoł zbieraczek *Apis mellifera* L. do uczenia się (po podaniu 5000ppb białka Cry1Ab), oraz na spożywanie paszy, i dlatego może ograniczać zdolność do zdobywania pożytków. (Ramirez-Romero R. i wsp. 2005)

W badaniach laboratoryjnych pszczoł wykonanych na Uniwersytecie Maryland po 35 dniach podawania pyłku kukurydzy toksyny Bt (Cry1Ab) nie zauważono jej toksycznego działania, ani wpływu na wagę i przeżywalność pszczoł. Efekty subletalne nie były wystarczająco analizowane. Zauważono natomiast u nowo powstałych pszczoł, że obecność białek Bt w przyjmowanym pyłku może oddziaływać na gruczoł podgardzielowy (hypopharyngeal gland) i w ten sposób na zdolność karmicielek do przygotowania pokarmu dla czerwiu.

Badania opublikowane w styczniu 2008 roku przez ośrodki naukowe współpracujące ściśle z Monsanto tj. Santa Clara University, California, University of Maryland, Michigan State University, wspierają pogląd, że białka Cry obecne w roślinach z ostatnią modyfikacją Bt, za wyjątkiem, białek Cry22 specyficznie toksycznie działających na mrówki, nie są prawdopodobnie czynnikiem bezpośrednio negatywnie działającym na pszczoły. Stwierdzono jednak, że powinno się wykonać dodatkowe badania polowe gdy czynniki stresujące pszczoły, tj. ciepło, pestycydy, szkodniki i inne oddziaływania mogą zmienić podatność pszczoł na toksyczność białek Cry. (Duan JJ, i wsp. (2008) A Meta-Analysis of Effects of Bt Crops on Honey Bees (Hymenoptera: Apidae). PLoS ONE 3(1): e1415. doi:10.1371/journal.pone.0001415).

John McDonald, pszczelarz ze Stanu Pennsylvania w USA, który sądzi, że rośliny transgeniczne mają wpływ na przeżywalność pszczoł, przeprowadził w 2007 roku doświadczenie, umieszczając jednocześnie roje pszczoł w 2 miejscach, w centrum Stanu w dolinie z intensywnym rolnictwem GMO oraz w okolicy Lasu Państwowego Allegheny bez dostępu pszczoł do obszarów rolniczych. Zauważył, że ule pszczoł na terenach rolniczych, nie zyskiwały na wadze, a ule umieszczone w okolicach leśnych stale zwiększały swoją wagę. Po 14 października, gdy zdjął nadstawki, okazało się, że są one puste w ulach na terenach rolniczych i że pszczoły wymagały dokarmiania przed zimą. Pszczoły pozostawione koło lasu zebrały w nadstawkach prawie 200 funtów wspaniałego miodu ponadto 150 funtów w swoich plastrach-magazynach na zimę. Pszczelarz pozostawił te ule w tych samych miejscach na zimowanie, aby dociec jakie są przyczyny tak dużych różnic w produkcji miodu (www.agoracosmopolitan.com).

Giną chruściki, organizmy glebowe, nietoperze i mole woskowe

Kukurydza Bt, której powierzchnia osiągnęła w 2006 roku 35% upraw kukurydzy w USA, może powodować nieoczekiwane konsekwencje w skali ekosystemów, wskazują badania opublikowane 8 października 2007 roku przez Amerykańską Akademię Nauk. Badania przeprowadzone na 4 Uniwersytetach: Indiana, Loyola w Chicago, Notre Dame oraz Południowego Illinois wykazały, że kukurydza Bt może zniszczyć ekosystemy wodne. Splukane do cieków i zbiorników wodnych części roślin (detrytus) i pyłki zawierające toksyny Bt są niebezpieczne dla owadów bytujących w zbiornikach wodnych, na przykład chruścików¹ oraz innych owadów, które stanowią pożywienie ryb i gadów bytujących nawet w dużej odległości od upraw Bt. W badaniach laboratoryjnych na Uniwersytecie Indiana stwierdzono, że spożycie pyłku Bt przez chruściki ograniczyło ponad dwukrotnie ich wzrost oraz zwiększyło ich śmiertelność, po narażeniu ich na 2-3 razy większe stężenia pyłku niż stwierdzone w badanych miejscach. Jennifer Tank z Uniwersytetu Notre Dame uważa, że „zasięg negatywnego wpływu upraw kukurydzy Bt na ekosystemy wodne nie został poznany, choć prawdopodobnie zależy od wielu czynników, takich jak: stan środowiska, praktyki rolnicze, warunki pogodowe czy klimatyczne”. [na podstawie: US National Science Foundation Press Release 09 October 2007] Wnioski z tych badań uzupełniają wcześniejsze badania, które wskazywały, że toksyny Bt niszczą pożyteczne owady bytujące w glebie. Dlaczego badania podjęto tak późno? Przyznanie licencji w USA na uprawę kukurydzy Bt w 1996 roku wymagało

1 Chruściki, *Trichoptera*, owady, na świecie żyje około 3 tys. gatunków, w Polsce ok. 250,

przeprowadzenia badań testujących jej wpływ na organizmy wodne w Amerykańskiej Agencji Środowiska, Do badań wykorzystano skorupiaki (*Daphnia*) używane do testów toksykologicznych, a nie owady bliżej spokrewnione ze zwalczanymi szkodnikami, co zauważył Todd V. Royer z Uniwersytetu Indiana. Naukowcy planowali ponownie zbadać wpływ kukurydzy Bt na środowisko przyrodnicze już w 1999 roku, kiedy zauważono niekorzystne oddziaływanie kukurydzy Bt na duże motyle (Monarch), chociaż wtedy rządowe służby rolnicze twierdziły, że nie ma istotnego zagrożenia dla motyli. Cytowane badania na chrząszczach przeprowadzono w latach 2005-2006 na polach intensywnej uprawy kukurydzy Bt w Północnej Indianie sfinansowane przez Narodową Fundację Nauki. Publikacja "*Toxins in transgenic crop products may affect water stream ecosystems*" jest dostępna na stronie www.pnas.org/cgi/content/abstract/0707177104v1. W styczniu 2008 Departament Ochrony Środowiska Stanu Nowy York poinformował o wyginieciu około 90% nietoperzy w ciągu ostatnich 2 lat z podobnymi objawami jakie obserwowano u ginących masowo pszczoł: osłabiony system immunologiczny i zniszczony system trawienny. Kanadyjscy pszczelarze stosowali opryski bakterią *Bacillus thuringiensis* (Bt) pod pokrywą ula, aby zapobiec inwazji moli woskowych, zauważyli jednak zniknięcie moli woskowych w ulach, które nie były traktowane profilaktycznie opryskiem bakterii (Bt), a to za sprawą znoszenia do ula przez pszczoły pyłku transgenicznego rzepaku (canola) Bt.

Znowu giną pszczoły we Francji i w USA

Statystyki we Francji podają, że produkcja miodu spadła o połowę przez ostatnie 9 lat do 18,000 ton w 2007 roku. W 2005 roku zakazano stosowania dwóch pestycydów zabójczo działających na pszczoły (Regent, Gaucho), których używano do ochrony słoneczników i kukurydzy. Wydawało się, że kryzys pszczelarstwa został zatrzymany w ubiegłym roku wystąpiły tylko straty około 10% pszczoł, Ale początek 2008 roku wykazał jeszcze raz straty do 60% w niektórych pasiekach. "W całej Europie zagrożona jest jedna trzecia pszczoł przez, jak się sądzi, niedostatecznie poznany zespół czynników" powiedział Bernard Vaissiere z Narodowego Instytutu Badawczego Rolnictwa we Francji. (2008, AFP). Czy na pszczoły zaczęła działać synergia niekorzystnych czynników, czy też został przekroczony pewien naturalny próg odporności, który u pszczoł hodowlanych jest niższy niż u owadów dziko żyjących.

W lutym 2008 Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych alarmował ponownie: Choroba, która zniszczyła miliardy pszczoł od 2006 roku, nadal dewastuje ule w Ameryce. "*Alarmujący spadek populacji pszczoł w Stanach Zjednoczonych i Europie objawia światu potencjalną ekologiczną apokalipsę, która może ograniczyć zasoby żywności i wymieść ludzkość.*" stwierdził w swoim artykule pt. "Wielka epidemia pszczoła może uderzyć w rolnictwo" Ben B. Boothe – amerykański ekspert ds ekonomii i środowiska.

Czy istnieje bezpieczna odległość od upraw GMO dla pszczoł?

W Wielkiej Brytanii w miodzie pochodzącym z farmy Davida Rolfe w Newport-on-Tay oddalonej 2 mile od poletek doświadczalnych z rzepakiem transgenicznym RR wykryto materię GMO. Test kontrolny przeprowadzony przez niezależne niemieckie laboratorium GeneScan z Bremen potwierdził obecność genu odporności na pestycyd w materiale zebranym przez pszczoły. Fakt, że materiał GMO przewędrował tak dużą odległość "naraził na kpiny propozycje rządu Wielkiej Brytanii aby ustanowić 50-200 metrowe strefy buforowe dookoła upraw GMO aby chronić sąsiednich rolników", co skwapliwie podano w gazecie The Sunday Times 15 września 2002 roku. Czy odległość 5 km dla rzepaku transgenicznego jest wystarczająca aby uniknąć krzyżowego zapylenia i zniszczenia różnorodności biologicznej pożytków pszczelich? Profesor Tim Lang z Thames Valley University uznał wcześniejsze zapewnienia przemysłu i rządu, że strefy buforowe zagwarantują bezpieczeństwo za nieaktualne. Istnieje duże niebezpieczeństwo, że cechy odporności, np. na antybiotyki zostaną przeniesione na zwierzęta i ludzi. www.ngin.org.uk

Batalie na najwyższym szczeblu

Minister rolnictwa Niemiec Horst Seehofer domagał się 26 listopada 2007 od Unii Europejskiej

zawieszenia procedur dopuszczania nowych produktów i nasion do czasu oceny możliwości wprowadzania GMO przez poszczególne państwa. Domagał się ponadto zaniechania upraw GMO do czasu zrewidowania obowiązujących procedur ich dopuszczania, które ostro skrytykował wiele krajów unijnych. *W 2005 roku głośnym faktem politycznym było nie uznanie przez komitet ekspertów EFSA za istotne badań rządu Grecji, które wskazywały, że “w konsekwencji podawania pszczołom pyłku Bt spożywały one dużo mniej pokarmu od pozostałych.”* Minister Seehofer uznał, że na procedury, które upoważniają Europejską Agencję Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) do oceny ryzyka generowanego przez genetycznie zmienione organizmy dla zdrowia człowieka, zwierząt i dla środowiska, ma wpływ przemysł biotechnologiczny.

Minister Seehofer zaproponował, aby decyzje w sprawie aprobat roślin GMO w UE podejmować wyłącznie na podstawie wyników badań naukowych i aby znieść zwyczaj głosowań politycznych nad tymi sprawami, w Radzie Ministrów i w Komisji Europejskiej, ponieważ podejmowanie decyzji w sprawach naukowych przez gremia polityczne jest zbyt ryzykowne. Zaproponował, aby do zadań gremiów politycznych należało tylko określanie zasad uprawy i etykietowania. (www.forbes.com/feeds/ap/2007/11/26/ap4372243.html)

Jak doniosła 6 grudnia 2007 Agencja prasowa Reuters, minister rolnictwa Francji formalnie zawiesił handel nasionami kukurydzy Bt MON 810 do czasu głosowania nad nowym aktem prawnym dotyczącym biotechnologii, które ma się odbyć w lutym 2008 r. Paradoksalnie, tego samego dnia w Niemczech zniesiono okresowy zakaz sprzedaży kukurydzy MON810 do siewu po zobowiązaniu się firmy Monsanto do dodatkowego monitoringu swoich upraw transgenicznych w Niemczech,

19 grudnia 2007 Reuters podał, że Francja zatosuje tak zwaną klauzulę bezpieczeństwa przysługującą państwu UE, polegającą na wstrzymaniu implementacji prawa na podstawie przypuszczenia, że jego wprowadzenie może narazić lokalną populację na ryzyko, i przedłuży zakaz używania i sprzedaży roślin GMO, jeśli nowo powołany komitet ds GMO nie udowodni do 9 lutego 2008r., że są one bezpieczne dla środowiska i zdrowia, Przeciwnicy GMO we Francji są zdania, że nawet wprowadzenie szeregu zobowiązań dla rolników uprawiających rośliny GMO w nowym prawie, np. “że podejma oni odpowiednie kroki, aby uniknąć szerokiego rozprzestrzeniania się nasion GMO w środowisku” i “ubezpieczą swoje uprawy na wypadek konieczności kompensacji strat poniesionych przez innych farmerów”, nie daje gwarancji bezpieczeństwa a wręcz przeciwnie stworzy drogę do legalizacji rozszerzania upraw GMO we Francji.

Francja podtrzymała swoją decyzję o zastosowaniu klauzuli bezpieczeństwa. Niech żyje przyjaźń polsko – francuska. W Dniu Zmartwychwstania Pańskiego złożmy sobie najlepsze życzenia. JEZUS CHRYSZTUS OUI – GMO DRZWI! Alleluja!

Opracował: Wacław Świącicki
Wielkanoc 2008 roku.